

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2003年 2月10日
Date of Application:

出願番号 特願2003-032512
Application Number:

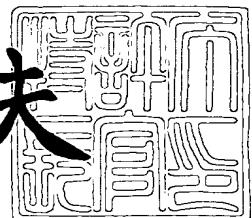
[ST. 10/C] : [JP2003-032512]

出願人 ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社
Applicant(s):

2003年 9月 2日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井康夫



【書類名】 特許願

【整理番号】 PT020040

【提出日】 平成15年 2月10日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G01B 5/00

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田3丁目9番17号 ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社内

【氏名】 中村 薫一

【発明者】

【住所又は居所】 東京都品川区西五反田3丁目9番17号 ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社内

【氏名】 大野 満

【特許出願人】

【識別番号】 000108421

【氏名又は名称】 ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社

【代理人】

【識別番号】 100067736

【弁理士】

【氏名又は名称】 小池 晃

【選任した代理人】

【識別番号】 100086335

【弁理士】

【氏名又は名称】 田村 篤一

【選任した代理人】

【識別番号】 100096677

【弁理士】

【氏名又は名称】 伊賀 誠司

【手数料の表示】**【予納台帳番号】** 019530**【納付金額】** 21,000円**【提出物件の目録】****【物件名】** 明細書 1**【物件名】** 図面 1**【物件名】** 要約書 1**【包括委任状番号】** 9721617**【プルーフの要否】** 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スケール装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 位置信号が設けられた長尺部材からなり少なくとも一対の共締め孔が上記位置信号の形成領域を挟んで長手方向に離間して形成されたスケール部材と、機器の第1の部位に設けた取付孔に対してねじ込まれる取付部材が嵌挿される長手方向に離間する少なくとも一対の取付孔が形成されこれら取付孔に対して相対する上記共締め孔を連通させるようにして上記スケール部材を内部に収納して固定するケース部材とからなるスケール部と、

上記スケール部材の位置信号形成領域に検出センサが対向するようにして上記第1の部位と相対移動する上記機器の第2の部位に取り付けられ、上記機器の第1の部位と第2の部位との相対移動量を上記スケール部材に対して相対移動する上記検出センサによって検出する検出部とを備え、

上記スケール部が、上記取付孔と上記共締め孔とに嵌挿されて上記機器の第1の部位に設けた取付孔にねじ込まれる上記取付部材によって上記スケール部材を上記ケース部材に対して共締めして機器の第1の部位に対して固定するように構成したことを特徴とするスケール装置。

【請求項 2】 上記ケース部材と上記スケール部材とが、互いに線膨張係数を異にする素材によって形成されることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項 3】 上記ケース部材が、鋼板を断面略コの字状に折曲し、一方側面部の内面に上記スケール部材を固定するとともに、この側面部に少なくとも一対の上記取付孔が設けられることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項 4】 上記スケール部材が、上記ケース部材に対して、難弾性変形特性を有する接着剤により接合されることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項 5】 上記ケース部材と上記スケール部材との相対する取付部位との間に補強手段が設けられることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項 6】 上記スケール部材が上記ケース部材に対して接着剤によって接

合固定され、上記補強手段が上記接着剤の厚みと略等しい厚みを有しつつ上記取付部材が貫通する取付孔が設けられたプレート状の補強部材によって構成されることを特徴とする請求項5に記載のスケール装置。

【請求項7】 断面略コの字状を呈し、第1の側面部の内面に上記スケール部材を接着剤によって接合固定するとともに、この側面部に一対の上記取付孔が長さ方向に離間して設けられた上記ケース部材と、

上記ケース部材に対してその長手方向の両端開口部を閉塞するようにしてそれぞれ組み合わされたサイドケース部材と、

上記接着剤層の厚みと略等しい厚みを有するとともに上記取付部材が嵌挿する取付孔が設けられたプレート状部材からなり、上記ケース部材と上記スケール部材との相対する取付部間に介挿された補強部材とを備え、

上記補強部材の一側部に、上記サイドケース部材との間に挟持されて位置ズレを防止するストッパ片が一体に折曲形成されることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項8】 上記スケール部材が、上記ケース部材との取付面に長さ方向の全域に亘って一体に形成された1個又は複数個のリブ状凸部を、上記ケース部材に当たがわれて固定されることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項9】 上記スケール部材が、上記ケース部材に対して接着剤によって接合固定されるとともに、この取付面に少なくとも幅方向の両側縁に沿って一対のリブ状凸部が一体に形成され、

上記リブ状凸部が、上記取付面に塗布形成される上記接着剤の層厚を規定することを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項10】 上記取付部材に、その頭部と上記スケール部材の上記ケース部材との取付面の間に介在するようにしてネジ軸部にワッシャ部材が装着されたことを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【請求項11】 上記ケース部材が、断面略コの字状を呈しており、第1の側面部の内面に上記スケール部材を接着剤によって接合固定するとともにこの第1の側面部にそれぞれ一対の取付孔が長さ方向に離間して設けられ、かつ上記第1の側面部と対向する第2の側面部に上記取付孔にそれぞれ対応して上記取付部材

を貫通させるに足る内径を有するガイド孔が設けられ、

上記ワッシャ部材が、上記ガイド孔よりも大径とされることを特徴とする請求項10に記載のスケール装置。

【請求項12】 上記ケース部材と上記スケール部材とに、上記取付孔と異なる位置でかつ上記位置信号の形成領域外に位置して圧入構造からなる第2の固定手段が形成されることを特徴とする請求項1に記載のスケール装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、各種の工作機械や産業機械或いは精密機械等の機器に付設されて可動部の相対的な移動量や移動位置等の位置情報を検出する位置検出装置、デジタルスケール装置或いはエンコーダ等のスケール装置に関する。

【0002】

【従来の技術】

各種の工作機械、産業機械或いは精密機械等の機器には、一般に図16に示したスケール装置100が取り付けられてテーブル等の可動部の移動量や移動位置等の位置情報を検出し、この検出出力に基づいて位置制御等が行われるようにする。スケール装置100は、光学的、磁気的或いは機械的な位置信号が設けられた長尺のスケール部材101をケース部材102に収納してなるスケール部103と、スケール部材101と対向して配置されるセンサ部104とを備える。

【0003】

スケール装置100は、スケール部材101が例えばガラス材によって長尺の板状に形成されるとともに詳細を省略するが一方の主面に位置信号が長さ方向に設けられている。スケール装置100は、ケース部材102が例えばアルミ合金材によってスケール部材101よりもやや長尺の断面略コの字状を呈して形成され、その内部にスケール部材101を接合してなる。スケール装置100は、スケール部材101がケース部材102に対して、例えばシリコン系の弾性変形特性を有する接着剤によって接着することによりこのスケール部材101を保護するようになっていた。スケール装置100は、ケース部材102の長手方向の両側

部位に位置して取付孔105を有する取付部が設けられており、図示しない取付ねじをねじ込むことによってこれらスケール部103を機器の第1の部位、例えば固定部に取付固定する。

【0004】

スケール装置100は、スケール部材101の内部にセンサ部104が組み合わされている。センサ部104は、詳細を省略するがセンサを搭載した基板を有するスライダにペアリング機構が設けられており、このペアリング機構によりスライダがスケール部材101をガイドとして長さ方向に走行自在とされる。センサ部104には、詳細を省略する連結部が設けられており、この連結部がスケール部材101と対向してケース部材102に形成された長さ方向のガイド開口106を貫通させて外部へと引き出されて、この連結部に設けた固定ユニット107と一体化されて検出部108を構成している。

【0005】

スケール装置100は、固定ユニット107の長手方向の両側部位に位置して取付孔109を有する取付部が設けられており、図示しない取付ねじをねじ込むことによってこの固定ユニット107を機器の第2の部位、例えば可動テーブル等の可動部に取付固定する。スケール装置100は、センサ部104がフレキシブルケーブルを介して固定ユニット107に内蔵した制御回路等の内部回路部と電気的に接続されている。スケール装置100は、さらに固定ユニット107の内部回路部がケーブル110及びコネクタ111を介して機器制御部や表示装置等と接続されており、センサによって検出した位置信号を供給する。なお、スケール装置100においては、例えば固定ユニット107にコネクタを設け、このコネクタを介して外部の機器制御部や表示装置等と接続した構成例もある。

【0006】

スケール装置100においては、機器の可動部と連動して固定ユニット107を介してセンサ部104がスケール部103に対して移動動作する。スケール装置100においては、センサ部104のセンサがスケール部103のスケール部材101に設けられた位置信号を検出して固定ユニット107を介して機器へと供給し、可動部の位置制御が行われるようにするとともに表示装置によって表示

されるようにする。なお、スケール装置100においては、ケース部材102に設けたガイド開口106を全域に亘ってゴム等によって形成されるとともに図示を省略する連結部の外側面に弾接するシールリップ部材によって閉塞するようにして、塵埃等のスケール部材101への付着が防止されている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、スケール装置100においては、精度が要求されるスケール部材101をガラス材で形成するとともに、機械的剛性が大きくかつ加工性が要求されるケース部材102をアルミ合金材で形成している。また、スケール装置100においては、このように異なる素材によって形成されたスケール部材101とケース部材102とを弾性変形特性を有する接着剤によって一体化している。さらに、スケール装置100においては、ケース部材102のみを、取付ねじを介して一般に鋼材からなる機器の取付部に固定している。

【0008】

一方、スケール装置100においては、上述したようにスケール部103を機器の第1の部位側に取り付けるとともに、検出部108の固定ユニット107を第1の部位と相対移動する機器の第2の部位側に取り付けている。したがって、スケール装置100は、各部が互いに材質を異にする素材によって形成されるとともに材質を異にする取付部位に取り付けられる構造となっている。

【0009】

スケール装置100は、スケール部材101を形成するガラス材の一般的な線膨張係数が約 $8 \sim 9 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ であるとともにケース部材102を形成するアルミ合金の線膨張係数が約 $23 \sim 24 \times 10^{-6} \text{ K}^{-1}$ であることから、温度湿度等の環境条件によるスケール部材101とケース部材102とに膨張、収縮によって大きな寸法差異が生じる。スケール装置100は、スケール部材101とケース部材102との寸法差異を弾性変形特性を有する接着剤層によって吸収するようにしている。

【0010】

一方、スケール装置100においては、機器を構成する鋼材の線膨張係数が約

11～12×10-6K-1ではあるが、取付ねじによってケース部材102を固定することから温度湿度等の環境条件による相互の膨張、収縮による寸法差異が規制されるようになる。したがって、スケール装置100においては、環境条件によってスケール部材101が独自に膨張、収縮現象を生じることになり、このスケール部材101を機器の取付部に対して高精度に位置決めすることが困難であった。スケール装置100においては、このためにスケール部103と検出部108とを機器に取り付けた状態において、センサ部との相対的な位置を設定する面倒な調整操作が必要であった。また、スケール装置100においては、大幅な環境条件によって測定精度の低下が生じることで、機器による加工精度を低下させるといった問題もあった。

【0011】

したがって、本発明は、環境条件等にかかわらずケース部材或いは機器と線膨張率を異にするスケール部材を機器に対して高精度に取付可能として高精度の測定・検出が行い得るようにするスケール装置を提供することを目的に提案されたものである。

【0012】

【課題を解決するための手段】

上述した目的を達成する本発明にかかるスケール装置は、スケール部材とケース部材とを有するスケール部と、検出センサを有する検出部とから構成される。スケール部材は、位置信号が設けられた長尺部材からなり、少なくとも一対の共締め孔が位置信号の形成領域を挟んで長手方向に離間して形成される。ケース部材は、スケール部材を内部に収納して固定し、それぞれ機器の第1の部位に設けた取付部に対してねじ込まれる取付部材が嵌挿される少なくとも一対の取付孔が長手方向に離間して形成される。検出部は、第1の部位と相対移動する機器の第2の部位に取り付けられ、この状態で検出センサがスケール部材の位置信号形成領域と対向するように位置される。スケール装置は、機器の第1の部位に対してスケール部がケース部材を介して取付部材によって取り付けられる際に、これら取付部材がスケール部材の共締め孔とケース部材の取付孔とに嵌挿されて機器の第1の部位に形成した取付部にねじ込まれることにより、ケース部材に対してス

ケール部材を共締めして機器の第1の部位に対して固定するように構成される。

【0013】

以上のように構成された本発明にかかるスケール装置によれば、スケール部が取付構造を変更すること無くケース部材を介して機器の第1の部位に取り付けられるとともに、検出部が機器の第2の部位に取り付けられる。スケール装置によれば、機器が動作して第1の部位と第2の部位との相対移動が行われると、検出部の検出センサがスケール部のスケール部材に対して相対移動して位置信号を検出し、相対移動量の計測信号を出力する。スケール装置によれば、スケール部のスケール部材が、取付部材によってケース部材と共に締めされて機器の第1の部位に対して取り付けられることで、この第1の部位と一体化された状態となっている。したがって、スケール装置によれば、スケール部材が、ケース部材或いはスケール部と検出部とを取り付ける機器の取付部位とそれぞれ線膨張率を異にしても、各部の環境条件によるそれ自体の自由な寸法変化が規制されて機器の取付部位の寸法変化と略同等となって高精度の取付が可能となる。スケール装置によれば、機器の第1の部位と第2の部位との相対移動量を精密に測定することが可能となる。

【0014】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照して詳細に説明する。実施の形態として図1乃至図4に示したスケール装置1も、例えば精密工作機器等の相対移動する第1の部位2と第2の部位3とに付設される。スケール装置1は、これら第1の部位2と第2の部位3との相対移動量や移動位置等の位置情報を精密に検出して検出信号を制御部等に出力することにより、第1の部位2と第2の部位3との精密な位置制御等が行われるようにする。なお、以下の説明において、上下、左右及び内外等の用語は、図1を基準として用いるものとする。

【0015】

スケール装置1は、図2に示すように、機器の第1の部位2として詳細を省略して示す固定部（機器固定部）側に取り付けられるスケール部4と、機器の第2の部位3として詳細を省略して示すテーブル等の可動部（機器可動部）側に取り

付けられる検出部5とから構成される。スケール装置1は、詳細を後述するよう
に可動部3の移動動作に伴って検出部5がスケール部4に対してスライド動作す
ることにより、スケール部4に設けられた位置信号を検出して出力する。なお、
スケール装置1は、機器固定部2側に検出部5を取り付けるとともに、機器可動
部3側にスケール部4を取り付けるようにしてもよい。また、スケール装置1は
、それが可動部として相対移動する機器の第1の部位2と第2の部位3とに
取り付けるようにしてもよい。

【0016】

スケール装置1は、スケール部4が、スケール部材6と、このスケール部材6
を内部に収納して固定する第1ケース部材7と、この第1ケース部材7に外装さ
れる一対の第2ケース部材8（以下、個別に説明する場合を除いて第2ケース部
材8と総称する。）と、左右一対のサイドケース部材9A、9B（以下、個別に
説明する場合を除いてサイドケース部材9と総称する。）とから構成される。ス
ケール部材6は、例えば押し出し用アルミ合金材が用いられて、機器固定部2に設
けた取付ねじ孔10（図4参照）を有するスケール取付部よりもやや長尺とされ
た矩形板状に形成されてなる。スケール部材6には、図1において手前側の第1
の主面6aに、長さ方向の所定領域に位置信号を同一直線上に位置して記録した
位置信号形成部11が設けられている。

【0017】

スケール部材6には、例えば第1の主面6a上に磁性塗料を塗布した塗膜層或
いはスパッタ法やメッキ法等によって形成した磁性薄膜層に、位置検出に必要な
所定の磁気信号を磁気記録して位置信号形成部11が形成される。スケール部材
6は、例えば強磁性金属材によって形成した場合には、位置信号形成部11に対
応した領域に位置信号が直接磁気記録される。スケール部材6は、位置信号を、
上述した磁気的方法ばかりでなく、光学的方法、凹凸等の機械的方法或いはこれ
らの組合せ等の適宜の方法によって形成するようにしてもよい。なお、スケール
部材6は、アルミ合金材ばかりでなく、その他の金属材料或いはガラス材等によ
って形成するようにしてもよい。

【0018】

スケール部材6には、位置信号形成部11を挟んだ長手方向の両端近傍の部位が、詳細を後述するように機器固定部2に対して第1ケース部材7と共に締めされて取り付けられる取付部として構成される。スケール部材6には、これら取付部に、図1及び図4に示すようにそれぞれ共締め孔12A、12B（以下、個別に説明する場合を除いて共締め孔12と総称する。）が形成されている。共締め孔12は、外周部の一部を下端縁に開口した半円弧状を呈しており、機器固定部2の取付部に形成した取付ねじ孔10とそれぞれ対向位置される。

【0019】

なお、共締め孔12は、スケール部材6を機器固定部2に対して第1ケース部材7を固定するための取付ねじ部材13のねじ部13aを嵌挿するとともにその頭部13bを係止する開口部であればよく、例えば円孔或いは適宜の形状の孔や切欠きであってもよい。また、共締め孔12は、例えば一方側を円孔として他方側を切欠きとしたり、長さ方向を互いに異にした長孔であってもよい。共締め孔12は、スケール装置1が長尺であり機器固定部2側に設けた複数個の取付孔にそれぞれ取付ねじ部材13がねじ込まれて複数箇所で固定される場合には、これら取付孔に対向して複数個を形成するようにしてもよい。

【0020】

スケール部材6は、第1の主面6aと対向する第2の主面6bを接合面として第1ケース部材7の内面に接着剤14によって接合固定される。第1ケース部材7は、例えば機器固定部2と同一材料の鋼材やステンレス材等の金属板が用いられ、天井部7aの両側縁に沿って第1の側面部7bと第2の側面部7cとを全長に亘って相対向して一体に形成して底面部と長手方向の両側面部とを開放した断面が下向き略コの字状を呈して形成されている。第1ケース部材7は、全体の長さが機器固定部2側の取付部よりもやや長尺とされており、この取付部と対向する第1の側面部7bと第2の側面部7cの長さ方向の両側部位がそれぞれ第1の取付部と第2の取付部として構成される。

【0021】

第1ケース部材7は、第1の側面部7bが機器固定部2への取付面を構成し、第1の取付部に機器固定部2側に所定の対向間隔を以って設けた取付ねじ孔10

と対向される取付孔15A、15B（以下、個別に説明する場合を除いて取付孔15と総称する。）が形成されている。取付孔15は、後述するようにスケール部4を機器固定部2に取り付ける取付ねじ部材13のねじ部13aが嵌挿される孔であり、スケール部材6が第1ケース部材7に接合された状態において上述した共締め孔12とそれぞれ同軸上に位置して連通される。取付孔15は、その内径が取付ねじ部材13の頭部13bの外径よりも小径とされている。

【0022】

第1ケース部材7には、第2の側面部7c側の第2の取付部に、取付孔15とそれぞれ同軸上に位置して対向するガイド孔16A、16B（以下、個別に説明する場合を除いてガイド孔16と総称する。）が形成されている。ガイド孔16は、図3及び図4に示すように取付孔15よりも大径であるとともに取付ねじ部材13の頭部13bよりも大径の円孔からなる。ガイド孔16は、第1ケース部材7に対してスケール部材6が接合された状態において、このスケール部材6に形成された共締め孔12と同軸上に位置して対向する。

【0023】

第1ケース部材7には、第1の側面部7bと第2の側面部7cとに、それぞれ第2ケース部材8が組み付けられる。第2ケース部材8は、第1ケース部材7と同一材料の鋼材やステンレス材等の金属板或いは樹脂材によって形成され、第1ケース部材7とほぼ同長であるとともに高さが大きな略板状の部材からなる。第2ケース部材8には、図2に示すように内面の下方部位に長さ方向の全長に亘って段部が形成されており、第1ケース部材7の下端縁を全長に亘って支持するようにしてこの第1ケース部材7の外側面に接合される。

【0024】

一方の第2ケース部材8Aには、図3に示すように第1ケース部材7の取付孔15に対応してほぼ同径のガイド孔17が形成されている。ガイド孔17は、スケール部4が機器固定部2に取り付けられる際に、取付ねじ部材13のねじ部13aが貫通する。また、他方の第2ケース部材8Bには、第1ケース部材7のガイド孔16に対応してほぼ同径のガイド孔18が形成されている。ガイド孔18は、取付ねじ部材13のねじ頭部13bを貫通させる。

【0025】

第1ケース部材7には、開口された両側面部にそれぞれサイドケース部材9が組み付けられる。サイドケース部材9も、第1ケース部材7と同一材料の鋼材やステンレス材等の金属板或いは樹脂材によって形成される。サイドケース部材9は、図4に示すように第1ケース部材7の両側面開口部の形状とほぼ等しい外形を有する板状の基部19と、この基部19の内面に一体に突出形成されたスペーサ部20とからなる。スペーサ部20は、その厚みが、第1ケース部材7の第1の側面部7bと第2の側面部7cとの対向間隔からスケール部材6の厚みを差し引いた分とほぼ同等若しくはやや小さく形成されている。

【0026】

サイドケース部材9には、後述するように第1ケース部材7に組み合わされた状態においてこの第1ケース部材7の取付孔15とガイド孔16と同軸上に位置されるガイド孔21が、スペーサ部20を貫通して形成されている。ガイド孔21は、その内径が取付ねじ部材13のねじ頭部13bの外径よりも大径とされ、スケール部4が機器固定部2に取り付けられる際に取付ねじ部材13を貫通させる。

【0027】

サイドケース部材9は、スペーサ部20が、第1ケース部材7の第1の側面部7bに接合されたスケール部材6の第1の正面6aと第1ケース部材7の第2の側面部7cとの間に介挿されるようにして第1ケース部材7に組み合わされる。サイドケース部材9は、組合せ状態において、スペーサ部20の第1の側面20aがスケール部材6の第1の正面6aと接するとともに第2の側面20bが第1ケース部材7の第2の側面部7cの内面と接する。サイドケース部材9は、これによって第1ケース部材7と第2ケース部材8の開口側面部を閉塞するとともにスケール部材6を介して第1の側面部7bと第2の側面部7cとの対向間隔を保持する。

【0028】

スケール部4は、第1ケース部材7の底面部の開放部位が、機器可動部3の移動動作に伴って移動する検出部5がスケール部4に沿って相対的にスライド動作

するスライドガイド開口部23を構成する。第2ケース部材8には、図2及び図3に示すように、スライドガイド開口部23を構成する第1ケース部材7の第1の側面部7bと第2の側面部7cの下端縁部から突出する側面部の内面にそれぞれシールリップ部材24A、24B（以下、個別に説明する場合を除いてシールリップ部材24と総称する。）が取り付けられており、これらシールリップ部材24によって第1ケース部材7の内部空間への塵埃等の侵入を防止している。

【0029】

シールリップ部材24は、弾性素材、例えばフッ化系ゴムやポリウレタン樹脂等によって成形された薄肉のシート状部材からなる。シールリップ部材24は、詳細を省略するが第1ケース部材7の第1の側面部7bと第2の側面部7cに開口縁に沿って長さ方向の全域に形成された取付部に基端部を取り付けられ、先端部が互いに弾性変形した状態で突き当てられることによってスライドガイド開口部23を全域に亘って閉塞する。

【0030】

以上のように構成されたスケール部4は、スケール部材6がその第2の主面6bを第1ケース部材7の第1の側面部7aの内面に接着剤14によって接合固定される。スケール部材6は、第2の主面6bに全面に亘って所定量の接着剤14が塗布されるとともに、取付部の共締め孔12を第1ケース部材7側の相対する第1の取付部の取付孔15とそれぞれ連通させるようにしてこの第1ケース部材7の第1の側面部7aにしっかりと接合される。スケール部材6は、例えばエポキシ系接着剤のように硬化状態において弾性を有しない難弾性変形特性の接着剤14が用いられることによって、第1ケース部材7と機械的に一体構造化されるようになる。なお、接着剤14には、難弾性変形特性を有するその他の接着剤、例えばアクリル系樹脂やウレタン系樹脂等の適宜の樹脂を主成分とした接着剤あるいは金属粉を混入した接着剤を用いるようにしてもよい。

【0031】

スケール部4は、図3に示すように第1ケース部材7の第1の側面部7bを取付面として機器固定部2に対して、取付ねじ部材13によって取り付けられる。スケール部4は、機器固定部2側の取付ねじ孔10と第1ケース部材7側の相対

する取付孔15とを一致させるようにして、機器固定部2に対して第1ケース部材7が当てがわれる。スケール部4は、第1ケース部材7の第2の側面部7c側からガイド孔16を介して取付ねじ部材13が挿通され、この取付ねじ部材13のねじ部13aがスケール部材6の共締め孔12と第1ケース部材7の取付孔15及び第2ケース部材8のガイド孔17を貫通して機器固定部2の取付ねじ孔10にねじ込まれることによって機器固定部2に取り付けられる。

【0032】

取付ねじ部材13は、図3に示すように頭部13bがスケール部材6の共締め孔12の開口縁で係止されてねじ部13aを機器固定部2の取付ねじ孔10にねじ込まれる。取付ねじ部材13は、頭部13bによって、機器固定部2の取付部に対して第2ケース部材8と第1ケース部材7の第1の側面部7b及びスケール部材6とを挟み込んだ状態で固定する。したがって、スケール部4は、機器固定部2に固定される第1ケース部材7に対してスケール部材6が取付ねじ部材13によって共締めされて機器固定部2と一体化された状態となる。

【0033】

スケール部4は、上述したようにそれぞれ線膨張率を異にした材質により形成されたスケール部材6と第1ケース部材7及び機器固定部2とが機械的に一体構造化された状態となり、各部の環境条件によるそれぞれの自由な寸法変化が規制されて略同等の寸法変化を呈するようになる。スケール部4は、これによってスケール部材6が第1ケース部材7を介して機器固定部2に対して高精度に取り付けられる。

【0034】

なお、スケール部4は、上述したようにスケール部材6を収納固定するとともに機器固定部2に対する取付部材を構成する第1ケース部材7に、第2ケース部材8とサイドケース部材9とを組み合わせてケース体を構成するようにしたが、かかる構成に限定されるものではないことは勿論である。スケール部4は、例えば第1ケース部材7と第2ケース部材8とを一体化して構成してもよく、また第2ケース部材8がサイドケース部材9の機能を有して構成されるようにしてもよい。

【0035】

検出部5は、図1及び図2に示すようにセンサユニット25と、キャリアユニット26と、これらセンサユニット25とキャリアユニット26とを連結する連結部材27等によって構成される。検出部5は、詳細を後述するようにキャリアユニット26が機器可動部3に取り付けられると、図2に示すように機器固定部2側に取り付けられたスケール部4の第1ケース部材7内にスライドガイド開口部23を介してセンサユニット25が配置される。検出部5は、機器可動部3が機器固定部2に対して移動動作することによってセンサユニット25がスケール部材6をガイドにしてスライド動作し、位置信号形成部11に設けられた位置信号を検出して検出信号を出力する。

【0036】

センサユニット25は、詳細を省略するが、スケール部材6の第1の正面6aと平行に対峙するベース部材28と、このベース部材28に対してセンサ取付部材を介して搭載された検出センサ29と、複数個のガイドローラ30A～30E（以下、個別に説明する場合を除いてガイドローラ30と総称する。）からなるペアリング機構等の部材から構成される。センサユニット25は、検出センサ29がスケール部材6の第1の正面6aと所定の対向間隔を保持されるように、各ガイドローラ30により精密に位置決めされて支持される。各ガイドローラ30は、詳細を省略するがそれぞれバネ部材によりスケール部材6の第1の正面6aと下縁部とに押し付けられて転動することによって、センサユニット25がスケール部材6に対して縦振れや横振れ等を生じることなく円滑にスライド動作されるようにする。

【0037】

センサユニット25は、検出センサ29が図示しないフレキシブルケーブルを介してキャリアユニット26内の電気回路部（以下、電気回路部を含む全体をキャリアユニット26と称する。）と電気的に接続されており、このキャリアユニット26に検出した位置信号の検出出力を送出する。キャリアユニット26には、詳細を省略するがボックス状の筐体に長手方向に離間して取付孔を有する取付部31A、31B（以下、個別に説明する場合を除いて取付部31と総称する。

) が設けられており、取付ねじ部材によって機器可動部3に固定されてこの機器可動部3と一体的にスライド動作する。キャリアユニット26には、図示しない機器制御部や表示装置と接続されたケーブル32が接続されており、検出センサ29が検出した位置信号の検出出力を機器制御部や表示装置へと供給する。

【0038】

連結部材27は、詳細を省略するが全体板状の部材であり、スライドガイド開口部23を貫通して第1ケース部材7の内部空間に収納されたセンサユニット25と機器可動部3に固定されたキャリアユニット26とを一体化する。連結部材27は、スライドガイド開口部23の貫通部位が、長さ方向に対して中央部から両端部に向かってその厚みを次第にすばめた形状の断面略舟型を呈して形成されている。連結部材27には、図2に示すようにスライドガイド開口部23の貫通部位においてシールリップ部材24が弾性変形した状態で長さ方向の全域に亘って当接する。したがって、スケール装置1は、スケール部4に対して検出部5がスライド動作する際にもスライドガイド開口部23の閉塞状態が保持される。

【0039】

以上のように構成されたスケール装置1においては、機器の動作が行われて機器固定部2に対して機器可動部3が移動動作すると、機器可動部3とともにキャリアユニット26が第1ケース部材7に沿ってスライド動作する。スケール装置1においては、キャリアユニット26のスライド動作に伴って連結部材27を介してセンサユニット25が第1ケース部材7の内部空間内においてスケール部材6をガイドにしてスライド動作する。スケール装置1においては、センサユニット25に搭載した検出センサ29がスケール部材6の位置信号形成部11を走査して記録された位置信号を検出する。スケール装置1においては、検出センサ29から検出出力がキャリアユニット26へと送出され、この検出出力をケーブル32を介して機器制御部や表示装置へと供給される。

【0040】

スケール装置1においては、上述したようにスケール部4のスケール部材6が接着剤14によって第1ケース部材7に接合固定されるとともに、この第1ケース部材7を介して取付ねじ部材13によって共締めされて機器固定部2に取り付

けられている。スケール装置1においては、スケール部材6が環境条件等の変化による寸法変化量を機械的に一体化された機器固定部2の寸法変化量とほぼ同等とされることで、位置信号形成部1-1に設けられた位置信号の精度が一定状態に保持されるようになる。また、スケール装置1においては、機器固定部2と同一材によって形成された機器可動部3側に検出部5が取り付けられており、この検出部5の検出センサ2-9とスケール部材6との相対的な位置決めが保持される。したがって、スケール装置1においては、環境条件等の変化にかかわらず、機器固定部2と機器可動部3との相対移動量を高精度に計測することを可能とする。

【0041】

上述したスケール装置1においては、スケール部材6が第1ケース部材7に対して、第2の主面6-bに接着剤1-4を塗布されて第1の側面部7-bの内面に接合固定される。スケール装置1においては、スケール部材6と第1ケース部材7との取付ねじ部材1-3によって共締めされる部位において、接着剤1-4の層厚分の隙間が生じる。スケール装置1は、このために取付ねじ部材1-3を強くねじ込むことにより、スケール部材6に撓みが生じてより高精度の取付が行い得なくなることがある。図5乃至図7に第2の実施の形態として示したスケール装置3-5は、かかるスケール部材6の撓みを防止するスペーサ部材3-6を、スケール部材6と第1ケース部材7の共締め部位に介挿してなる。なお、スケール装置3-5は、その他の構成をスケール装置1と同様とすることから、対応する部位や部材に同一符号を付すことにより説明を省略する。

【0042】

スペーサ部材3-6は、例えばステンレス板が用いられ、接着剤1-4の層厚とはほぼ等しい厚みを有するとともに各片の長さがスケール部材6の幅よりもやや小さな矩形片に形成されてなり、共締め孔3-7が形成されている。共締め孔3-7は、スケール部材6に形成した共締め孔1-2と同径であるとともに、図7に示すように外周部を下端縁に開口した半円弧状を呈している。なお、共締め孔3-7は、取付ねじ部材1-3のねじ部1-3aを嵌挿する開口部であれば共締め孔1-2よりも大径であってもよく、共締め孔1-2の形状に合わせて例えば円孔或いは適宜の形状の孔や切欠きであってもよい。

【0043】

スケール装置35においては、スペーサ部材36が、図5及び図6に示すようにスケール部材6の第2の主面6bと第1ケース部材7の第1の側面部7bの内面との間に、共締め孔37を共締め孔12と取付孔15とに軸線を一致させて介挿される。スケール装置35においては、上述したように第1ケース部材7のガイド孔16から取付ねじ部材13が挿通され、この取付ねじ部材13のねじ部13aがスケール部材6の共締め孔12とスペーサ部材36の共締め孔37及び第1ケース部材7の取付孔15と第2ケース部材8のガイド孔17とを貫通して機器固定部2の取付ねじ孔10にねじ込まれる。

【0044】

スケール装置35においては、スケール部材6と第1ケース部材7との間にスペーサ部材36を挟み込んだ状態で、取付ねじ部材13が第2ケース部材8と第1ケース部材7及びスケール部材6を共締めして機器固定部2の取付部に取り付ける。スケール装置35においては、接着剤14の層厚によるスケール部材6と第1ケース部材7との間の浮き状態が介挿されたスペーサ部材36によって吸収されて取付ねじ部材13のねじ込みが行われることで、スケール部材6に撓みの発生が防止される。なお、スケール装置35においては、接着剤14によってスペーサ部材36を予めスケール部材6に接合するようにしてもよい。

【0045】

上述したスケール装置35においては、板状のスペーサ部材36をスケール部材6と第1ケース部材7との間に介挿するようにしたが、このスペーサ部材36が組付時にズレることにより共締め孔37に対して共締め孔12と取付孔15との位置が合わなくなることがある。スケール装置35においては、このために取付ねじ部材13を嵌挿することができなくなり、スペーサ部材36の位置合わせの操作が必要となる場合がある。図8及び図9に第3の実施の形態として示したスケール装置40は、位置ズレ防止機能を有するスペーサ部材41をスケール部材6と第1ケース部材7の共締め部位に介挿してなる。なお、スケール装置40も、その他の構成をスケール装置1と同様とすることから、対応する部位や部材に同一符号を付すことにより説明を省略する。

【0046】

スペーサ部材41も、例えばステンレス板が用いられ、接着剤14の層厚とほぼ等しい厚みを有するとともに各片の長さがスケール部材6の幅よりもやや小さな矩形片に形成されてなり、共締め孔42が形成されている。共締め孔42も、スケール部材6に形成した共締め孔12と同径又はやや大径であるとともに、図9に示すように外周部を下端縁に開口した半円弧状を呈している。スペーサ部材41には、同図に示すように一側部に主面に対して直交するようにしてストッパ部43が一体に折曲形成されている。ストッパ部43は、共締め孔42との間隔が、スケール部材6の共締め孔12と側縁との間隔とほぼ等しく形成されている。なお、スペーサ部材41は、スケール部材6の左右位置に組み付けられ、左右対称形に形成される。

【0047】

スケール装置40においては、図8に示すように、スペーサ部材41がスケール部材6の第2の主面6bと第1ケース部材7の第1の側面部7bの内面との間に介挿されて組み付けられる。スペーサ部材41は、共締め孔42がスケール部材6の共締め孔12と第1ケース部材7の取付孔15とに軸線を一致されるとともに、ストッパ部43がスケール部材6の側縁とサイドケース部材9の基部19との間に介挿されて組み付けられる。スケール装置40においては、スペーサ部材41が、ストッパ部43をスケール部材6の側縁とサイドケース部材9の基部19との間に挟まれることによってその位置ズレが防止されることで、上述した各孔が軸線を一致させた状態を保持される。

【0048】

スケール装置40においては、上述したように第1ケース部材7のガイド孔16から取付ねじ部材13が挿通され、この取付ねじ部材13のねじ部13aがスケール部材6の共締め孔12とスペーサ部材41の共締め孔42及び第1ケース部材7の取付孔15と第2ケース部材8のガイド孔17とを貫通して機器固定部2の取付ねじ孔10にねじ込まれる。スケール装置40においては、スケール部材6と第1ケース部材7との間にスペーサ部材41を挟み込んだ状態で、取付ねじ部材13が第2ケース部材8と第1ケース部材7及びスケール部材6を共締め

して機器固定部2の取付部に取り付ける。スケール装置40においては、接着剤14の層厚によるスケール部材6と第1ケース部材7との間の浮き状態が介挿されたスペーサ部材41によって吸収されて取付ねじ部材13のねじ込みが行われることで、スケール部材6に撓みの発生が防止される。

【0049】

図10及び図11に第4の実施の形態として示したスケール装置45は、接着剤14の層厚を一定量に制御する制御機能を有するスケール部材46が用いられている。なお、スケール装置45も、その他の構成をスケール装置1と同様とすることから、対応する部位や部材に同一符号を付すことにより説明を省略する。

【0050】

スケール部材46も、例えば押出し用アルミ合金材が用いられて、機器固定部2に所定の間隔を以って設けられたスケール取付部の間隔よりもやや長尺とされた矩形板状に形成されてなり、第1の主面46aにスケール装置1の上述した位置信号形成部11が設けられている。また、スケール部材46は、位置信号形成部11を挟んだ長手方向の両端近傍の部位が機器固定部2に対して第1ケース部材7と共に締めされて取り付けられる取付部として構成され、これら取付部に共締め孔47が形成されている。共締め孔47も、図11に示すように外周部を下端縁に開口した半円弧状を呈しており、機器固定部2の取付部に形成した取付ねじ孔10とそれぞれ対向位置される。なお、共締め孔47についても、例えば円孔或いは適宜の形状の孔や切欠きであってもよい。

【0051】

スケール部材46は、図10に示すように第1の主面46aと対向する第2の主面46bを接合面として第1ケース部材7の内面に接着剤14によって接合固定される。スケール部材46には、図11に示すように第2の主面46bの幅方向の両側縁に沿って長さ方向の全域に亘って互いに対向する第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とが一体に形成されている。これら第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49は、スケール部材46を押出し成形する際に一体に形成され、スケール部材46に塗布する接着剤14の層厚を規定する所定の高さhを有している。

【0052】

スケール部材46には、図11に示すように第2の主面46bに、流動性を有する接着剤14が所定量を規定されて供給される。接着剤14は、スケール部材46が第1ケース部材7に対して押し付けられることによって第2の主面46b上を四方へと拡がり、第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とによって止められる。接着剤14は、これによってスケール部材46の第2の主面46b上に、第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とにより規定された層厚を以って接着剤層を形成する。

【0053】

以上のように構成されたスケール装置45においては、スケール部材46と第1ケース部材7とが全面に亘って均一な層厚の接着剤14によって接合されことで、周囲の環境条件の変化によるこれらスケール部材46と第1ケース部材7との間の熱応力も全面に亘って均一となる。したがって、スケール装置45においては、層厚のバラツキによって熱応力による接着剤14の部分的な歪みの発生が抑制されることで、第1ケース部材7に対して両端部を共締めされたスケール部材46が全長に亘って高精度に接合固定される。

【0054】

また、スケール装置45においては、スケール部材46が第1ケース部材7の内面に第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とを突き当てられて接合されることから、全面間の突き当て構造と比較して接合精度の向上が図られるようになる。スケール装置45においては、スケール部材46の第2の主面46bの両側縁に沿って第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とを形成したことによって、スケール部材46が第1ケース部材7に対して幅方向の傾きを規制されて高精度に接合される。

【0055】

なお、スケール装置45においては、スケール部材46の第2の主面46bに第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とを両側縁に沿って長さ方向の全域に亘って形成したが、かかる構成に限定されるものでは無い。スケール部材46は、例えば第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とをそれぞれ多数個

の凸部によって構成するようにしてもよい。また、スケール部材46は、図11において鎖線で示すように、第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とに加えて第3のリブ状凸部50を一体に形成するようにしてもよい。スケール部材46は、第1のリブ状凸部48と第2のリブ状凸部49とに代えて第3のリブ状凸部50を一体に形成するようにしてもよい。第3のリブ状凸部50は、位置信号形成部11に対向して形成されことで、この位置信号形成部11の機械的強度が向上されて撓み等の発生を抑制する。

【0056】

ところで、上述したスケール装置1においては、大径の頭部13bを有する取付ねじ部材13によってスケール部材6と第1ケース部材7とが機器固定部2に共締めされて固定される。スケール装置1においては、スケール部材6に対して共締め孔12の周囲に取付ねじ部材13の頭部13bが直接突き当てられる。したがって、スケール装置1においては、取付ねじ部材13を強くねじ込む際に、頭部13bを介して大きな回転トルクが負荷されることによりスケール部材6に撓み等が発生する虞がある。

【0057】

図12及び図13に第5の実施の形態として示したスケール装置55は、上述した問題の発生を防止するために、スケール部材6と取付ねじ部材13の頭部13bとの間に介在するようにねじ部13aにワッシャ部材56を装着してなる。なお、スケール装置55も、その他の構成をスケール装置1と同様とすることから対応する部位や部材に同一符号を付すことにより説明を省略する。

【0058】

ワッシャ部材56は、ステンレス材等によってリング状に形成され、図12に示すように取付ねじ部材13のねじ部13aの外径よりも大きくかつ頭部13bの外径よりも小さな内径を有する貫通孔57が形成されている。ワッシャ部材56は、スケール部材6の共締め孔12の内径よりも大きくかつ第1ケース部材7のガイド孔16の内径よりも大径とされた外径を有している。ワッシャ部材56は、サイドケース部材9に形成されたガイド孔21内に嵌挿される。なお、サイドケース部材9は、ガイド孔21が、第1ケース部材7の取付孔15及びガイド

孔16の内径よりもそれぞれ大径であるとともに、ワッシャ部材56を嵌挿させるに足る内径を以って形成されている。

【0059】

スケール装置55においては、ガイド孔21内にワッシャ部材56を嵌挿した状態でサイドケース部材9が、スケール部材6を接合した第1ケース部材7に組み合わされる。スケール装置55においては、上述したようにワッシャ部材56が、第1ケース部材7の取付孔15及びガイド孔16よりも大径とされることによりサイドケース部材9を第1ケース部材7に組み合わせる際にガイド孔16の開口周辺部で係止されることから脱落することなく、サイドケース部材9のガイド孔21内に嵌挿された状態を保持され、作業性の向上が図られる。

【0060】

スケール装置55においては、第1ケース部材7にサイドケース部材9を組み合わせた状態において、ワッシャ部材56がサイドケース部材9のガイド孔21の底部においてスケール部材6の第1の主面6aに当てがわれる。ワッシャ部材56は、貫通孔57が、図12及び図13に示すように第1ケース部材7の取付孔15とガイド孔16及びスケール部材6の共締め孔12と互いに軸線を一致される。スケール装置55においては、第1ケース部材7のガイド孔16から挿通された取付ねじ部材13がそのねじ部13aをワッシャ部材56の貫通孔57に嵌挿される。スケール装置55においては、取付ねじ部材13のねじ部13aが、貫通孔57を介してスケール部材6の共締め孔12、第1ケース部材7の取付孔15を嵌挿されて機器固定部2の取付ねじ孔10にねじ込まれることにより、ワッシャ部材56とスケール部材6及び第1ケース部材7とを共締めする。

【0061】

スケール装置55においては、スケール部材6と取付ねじ部材13の頭部13bとの間にワッシャ部材56を介在させたことによって、取付ねじ部材13からの回転トルクがワッシャ部材56に作用されることになる。スケール装置55においては、スケール部材6に対する取付ねじ部材13からの負荷が第1ケース部材7への圧接方向に作用されることで、スケール部材6の撓み等が防止される。スケール装置55においては、ワッシャ部材56の外径を取付ねじ部材13が挿

通される第1ケース部材7のガイド孔16よりも大径としたことにより、組立時等においてガイド孔16からのワッシャ部材56の脱落が防止され作業性の向上が図られる。

【0062】

図14及び図15に第6の実施の形態として示したスケール装置60は、取付ねじ部材13によるスケール部材6と第1ケース部材7との共締め構造に加え、ノックピン61を用いてこれらスケール部材6と第1ケース部材7とをより強固に一体化した構成を備えてなる。スケール装置60は、ノックピン構造を除くその他の構成を上述した各スケール装置と同様とすることから、対応する部位や部材に同一符号を付すことにより説明を省略する。

【0063】

スケール部材6には、図15に示すように上述した共締め孔12と位置信号形成部11との間に位置して、第1のかしめ孔62が形成されている。スケール部材6には、第1のかしめ孔62が、位置信号形成部11を挟んだ両側に一対が形成されるが、いずれか一方の部位に設けるようにしてもよい。第1ケース部材7にも、第1の側面部7bにスケール部材6側の第1のかしめ孔62と対向して取付孔15とともに第2のかしめ孔63が形成されている。第1ケース部材7は、第2のかしめ孔63を取付孔15との間隔が、スケール部材6側の共締め孔12と第1のかしめ孔62との間隔とほぼ等しくなるようにして左右一対を形成してなる。なお、第1ケース部材7には、第2の側面部7cに第2のかしめ孔63と対向して大径のガイド孔64が形成されている。

【0064】

スケール装置60は、スケール部材6がその共締め孔12を取付孔15と連通するようにして第1ケース部材7の内面に接合された状態において、スケール部材6側の第1のかしめ孔62と第1ケース部材7側の第2のかしめ孔63とが連通される。スケール装置60は、第1ケース部材7側のガイド孔64からノックピン61が連通された第1のかしめ孔62と第2のかしめ孔63とに打ち込まれることにより、図14に示すように第1ケース部材7に対してスケール部材6が強固に固定される。なお、スケール装置60は、ノックピン61の端面がスケ

ル部材6の第1の主面6aと同一面を構成するようにしてセンサユニット25が円滑にスライド動作されるようにする。

【0065】

なお、上述したノックピン構造については、例えば第1ケース部材7の第1の側面部7bに打ち出し加工を施して内面側にダボを突出させるとともに、このダボをスケール部材6側の第1のかしめ孔62に圧入するようにしてもよい。ノックピン61や各かしめ孔62、63については、円形に限定されず、適宜の形状であってもよい。

【0066】

【発明の効果】

以上詳細に説明したように、本発明にかかるスケール装置によれば、スケール部のスケール部材が、取付部材によってケース部材と共に締めされて機器の第1の部位に対して取り付けられてこの第1の部位と一体化されることから、スケール部材が、ケース部材或いはスケール部と検出部とを取り付ける機器の取付部位とそれぞれ線膨張率を異にしても、各部の環境条件によるそれ自体の自由な寸法変化が規制されて機器の取付部位の寸法変化と略同等となって高精度の取付が可能となる。したがって、本発明にかかるスケール装置によれば、機器の第1の部位と第2の部位との相対移動量を精密に測定することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明にかかるスケール装置の一部切欠き要部正面図である。

【図2】

同スケール装置の要部縦断面図である。

【図3】

スケール部を機器固定部に取り付けた状態の要部縦断面図である。

【図4】

スケール部の機器固定部に対する取付構造を説明する要部分解斜視図である。

【図5】

第2の実施の形態として示すスケール装置のスケール部を機器固定部に取り付

けた状態の要部縦断面図である。

【図6】

同スケール部の機器固定部に対する取付構造を説明する一部切欠き要部正面図である。

【図7】

スケール部材とスペーサ部材の構造を説明する要部分解斜視図である。

【図8】

第3の実施の形態として示すスケール装置のスケール部の構成を説明する要部縦断面図である。

【図9】

スケール部材とスペーサ部材の構造を説明する要部分解斜視図である。

【図10】

第4の実施の形態として示すスケール装置のスケール部の構成を説明する要部縦断面図である。

【図11】

スケール部材の第2の主面の構成を説明する要部斜視図である。

【図12】

第5の実施の形態として示すスケール装置のスケール部を機器固定部に取り付けた状態の要部縦断面図である。

【図13】

同スケール部の機器固定部に対する取付構造を説明する一部切欠き要部正面図である。

【図14】

第6の実施の形態として示すスケール装置のスケール部の構成を説明する要部縦断面図である。

【図15】

同スケール部の機器固定部に対する取付構造を説明する一部切欠き要部正面図である。

【図16】

従来のスケール装置の一部切欠き斜視図である。

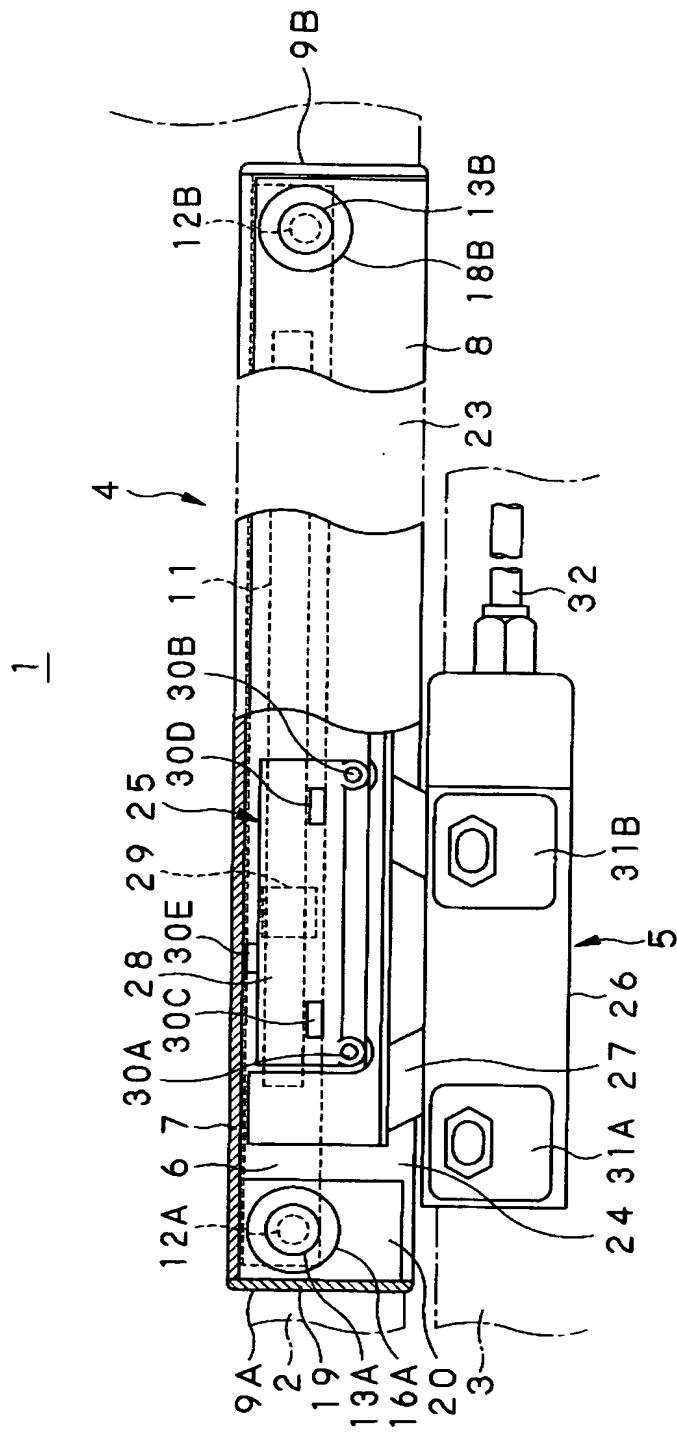
【符号の説明】

1 スケール装置、2 機器固定部、3 機器可動部、4 スケール部、5 検出部、6 スケール部材、7 第1ケース部材、8 第2ケース部材、9 サイドケース部材、10 取付ねじ孔、11 位置信号形成部、12 共締め孔、13 取付ねじ部材、14 接着剤、15 取付孔、16 ガイド孔、17 ガイド孔、18 ガイド孔、23 スライドガイド開口、24 シールリップ部材、25 センサユニット、26 キャリアユニット、27 連結部材、29 検出センサ、30 ガイドローラ、35 スケール装置、36 スペーサ部材、37 共締め孔、40 スケール装置、41 スペーサ部材、42 共締め孔、43 ストップ部、45 スケール装置、46 スペーサ部材、47 共締め孔、48 第1のリブ状凸部、49 第2のリブ状凸部、55 スケール装置、56 ワッシャ部材、60 スケール装置、61 ノックピン、62 第1のかしめ孔、63 第2のかしめ孔

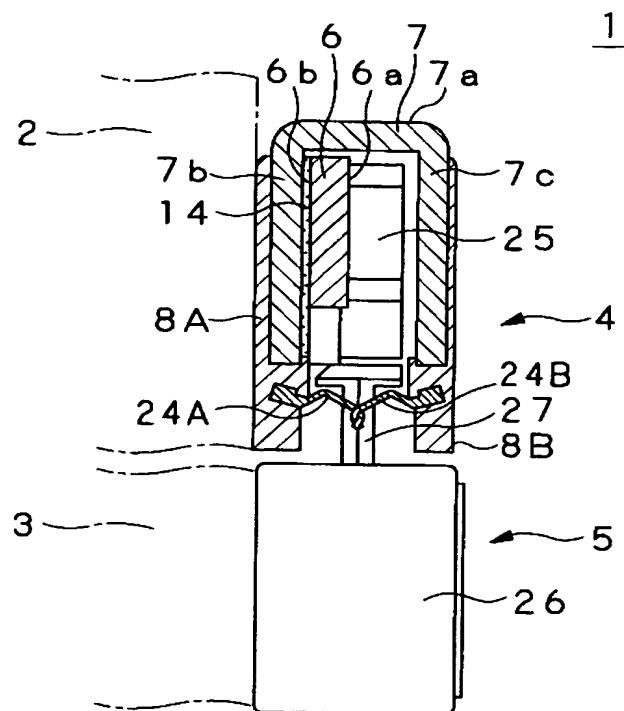
【書類名】

図面

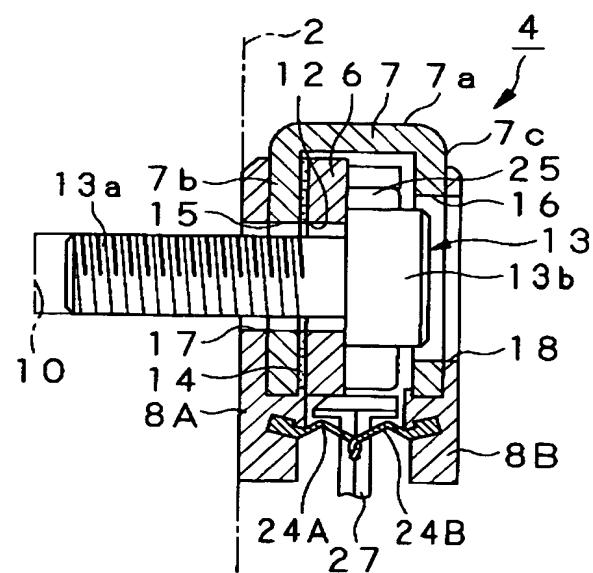
【図1】



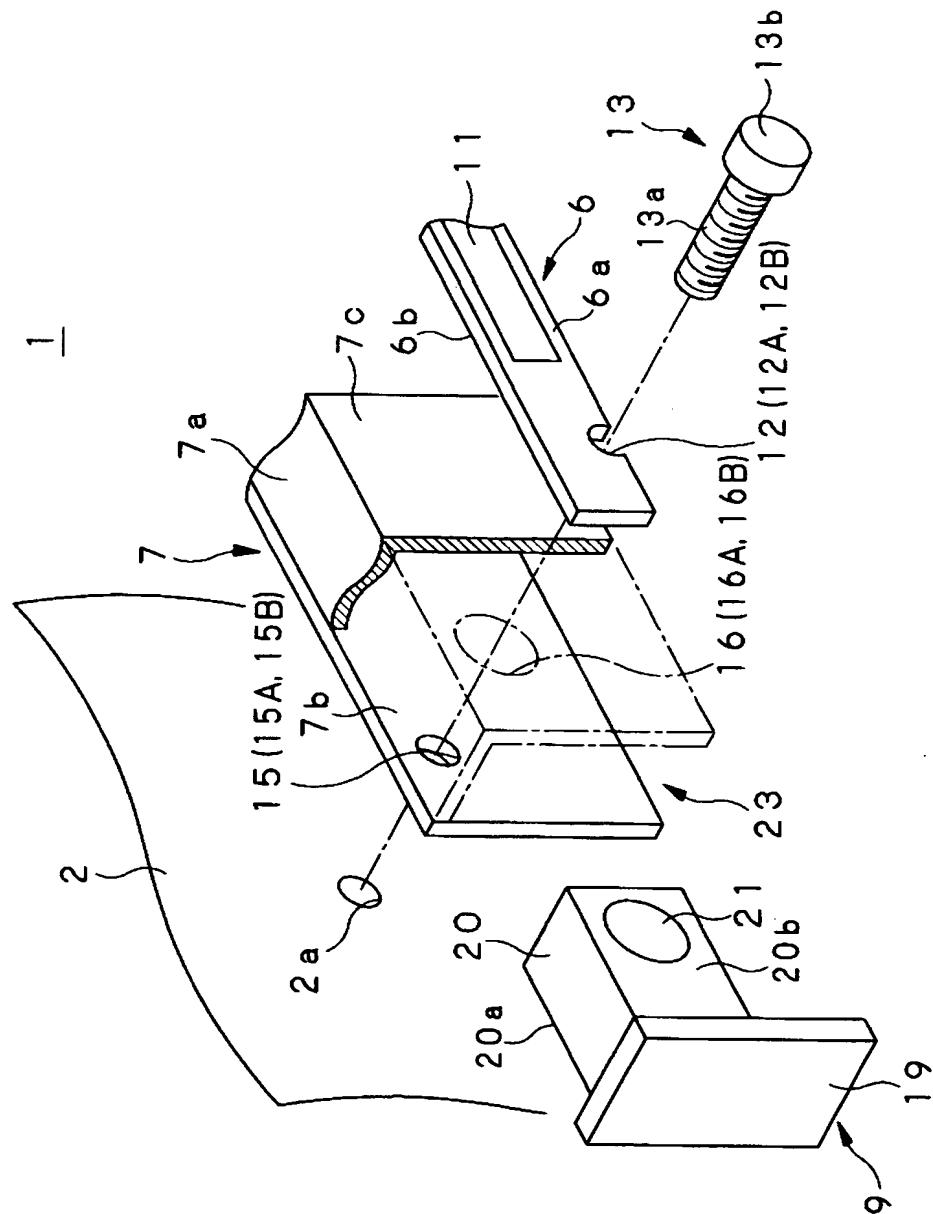
【図2】



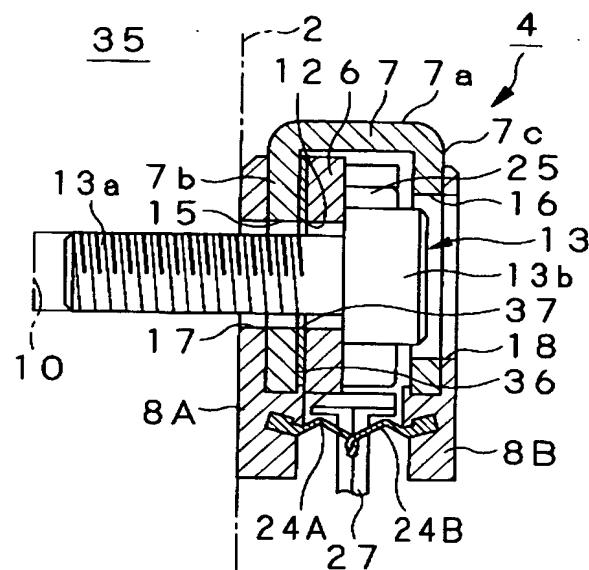
【図3】



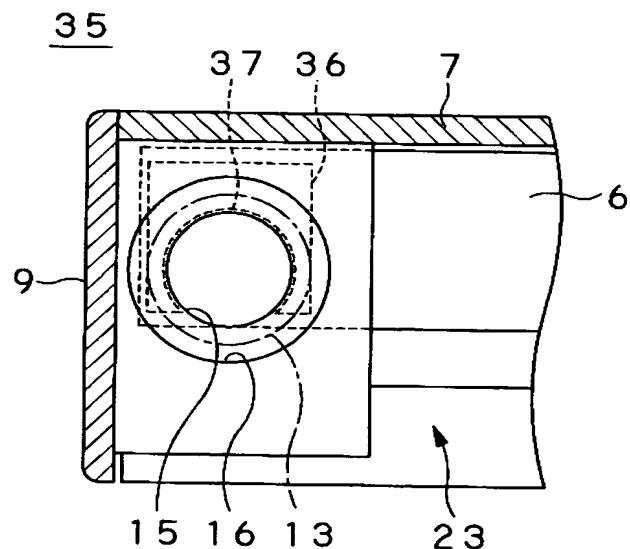
【図4】



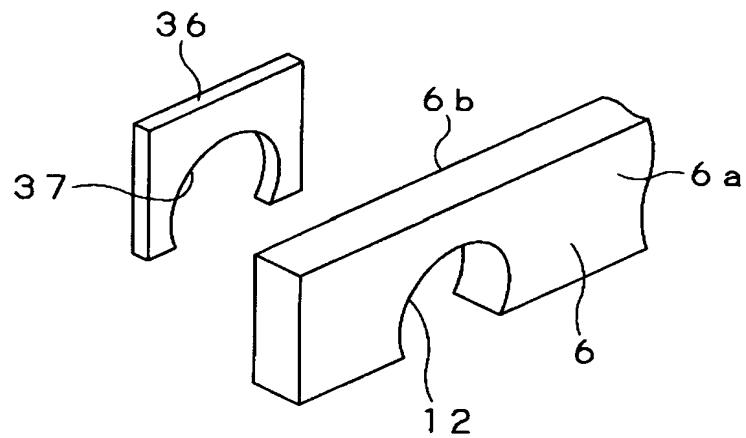
【図5】



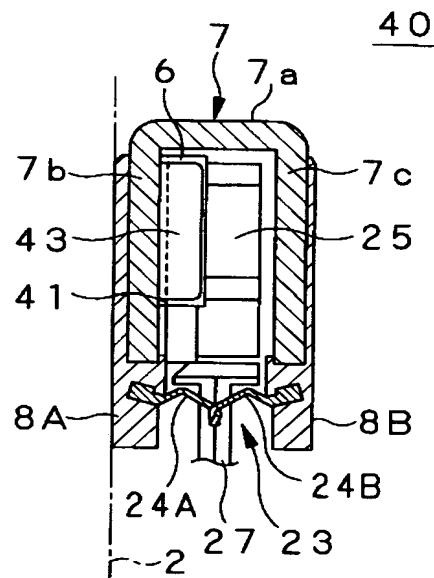
【図6】



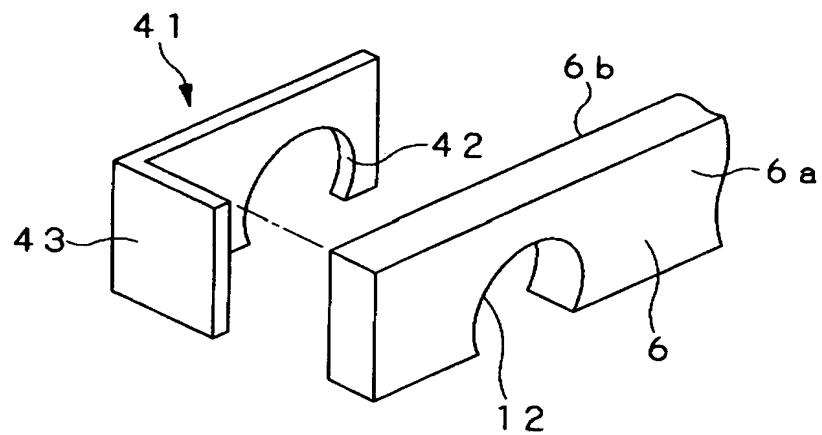
【図7】



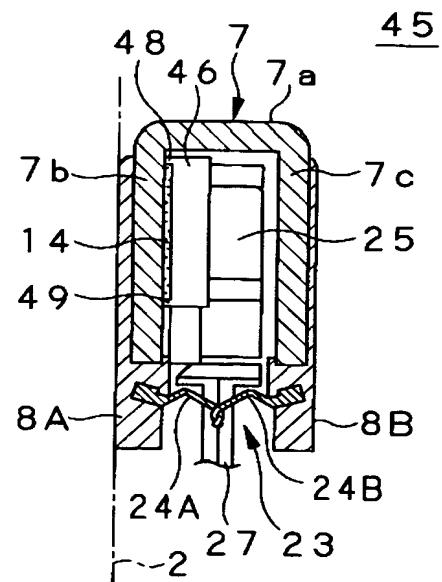
【図8】



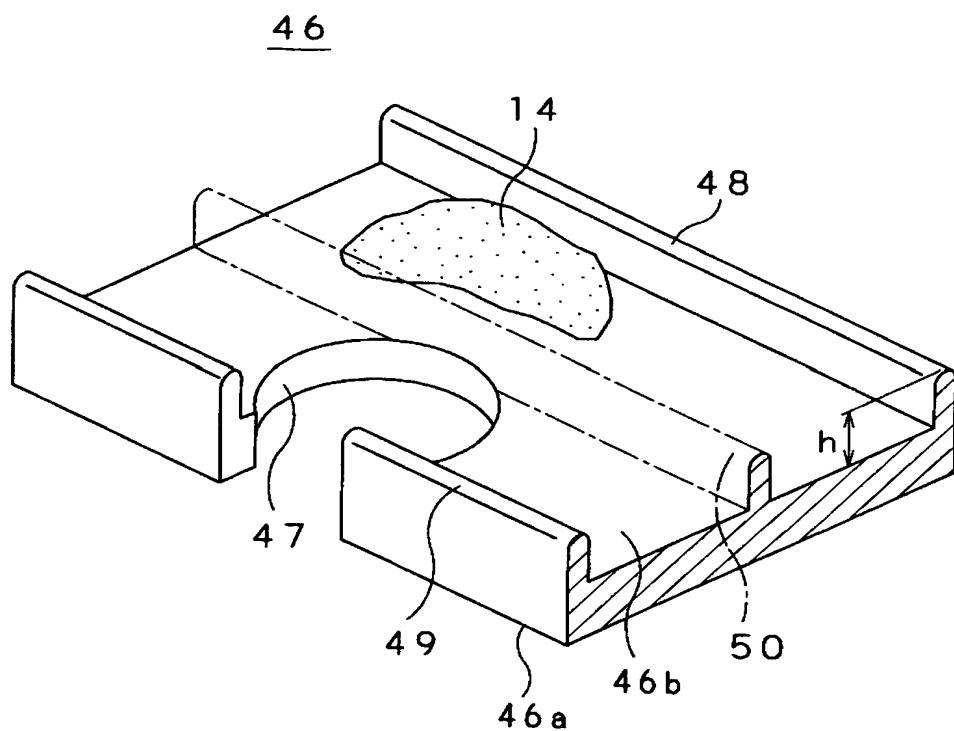
【図9】



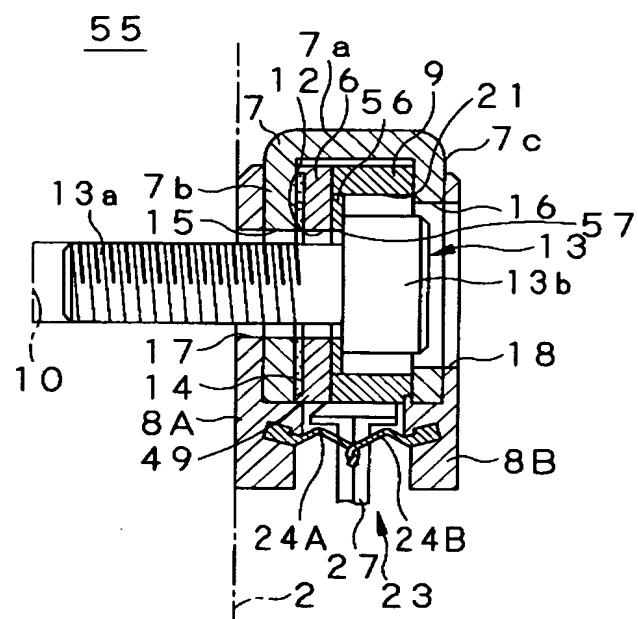
【図10】



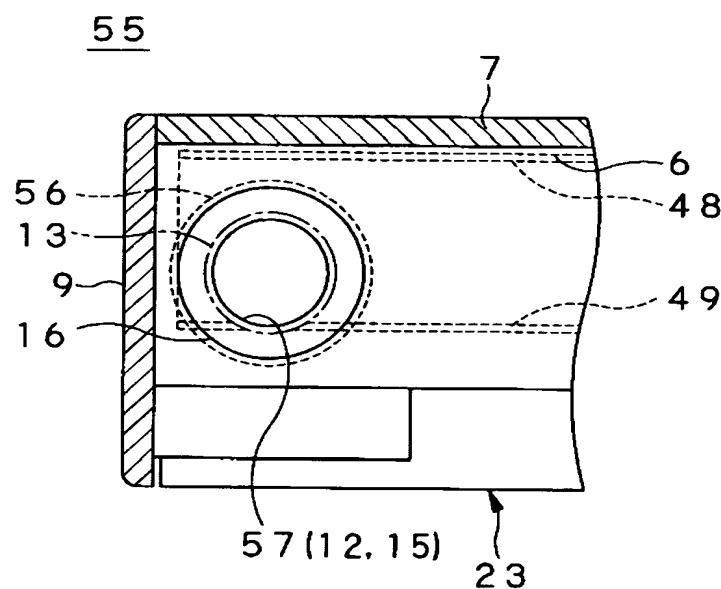
【図11】



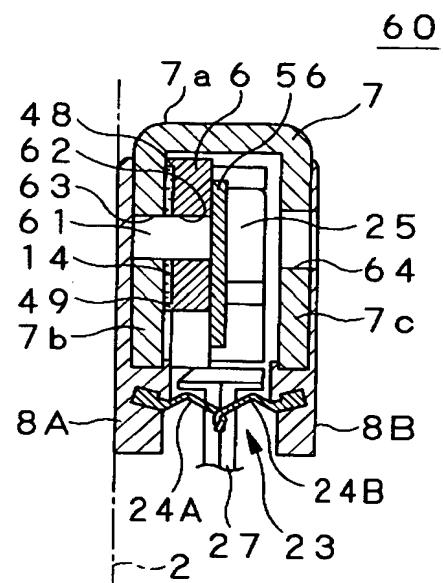
【図12】



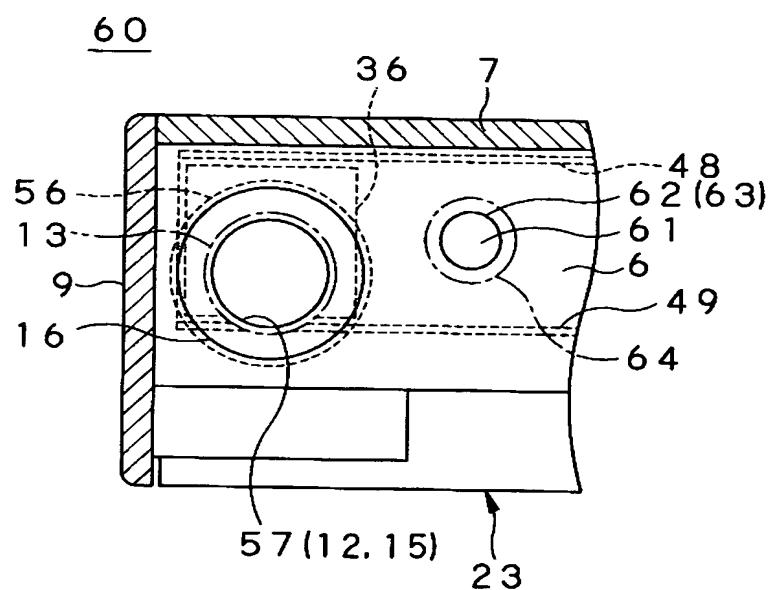
【図13】



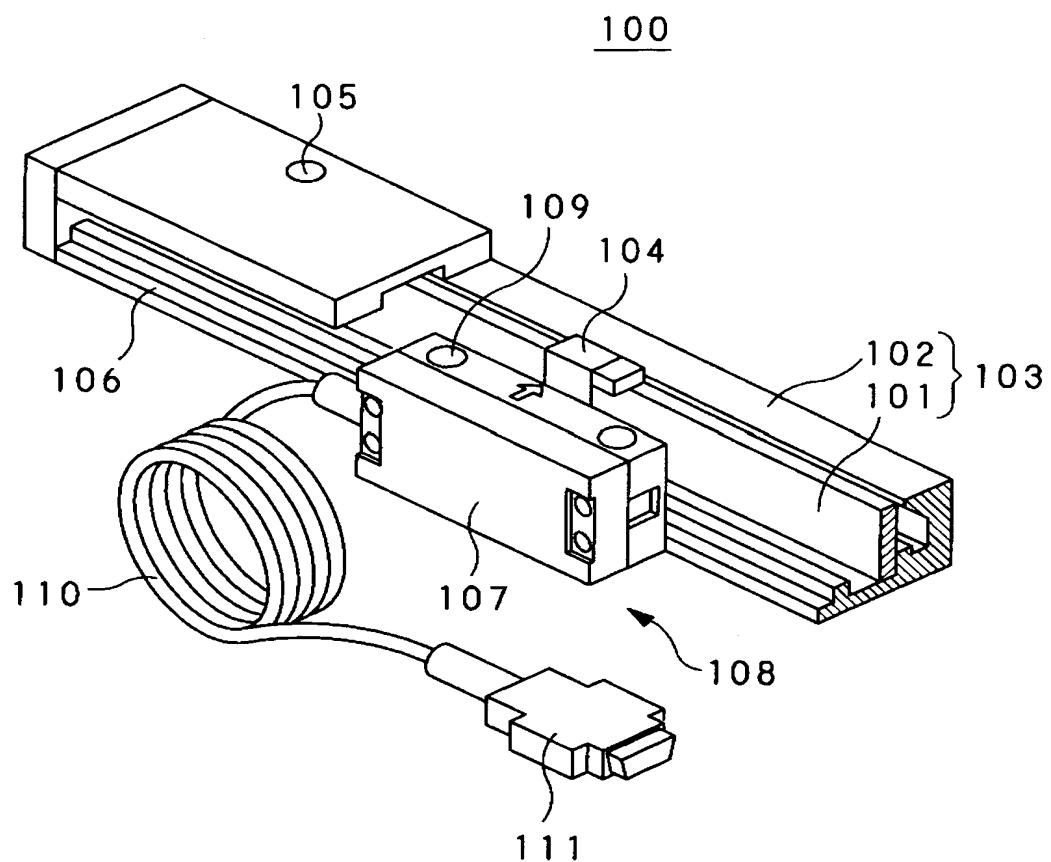
【図14】



【図15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 環境条件等にかかわらず線膨張率を異にするスケール部材を機器に対して高精度に取付可能として高精度の測定が行い得るようにする。

【解決手段】 位置信号が設けられた長尺部材からなり一対の共締め孔12が位置信号形成部11を挟んで形成されたスケール部材6と、スケール部材6を内部に収納して機器固定部2に設けた取付部10にねじ込まれる取付部材13が嵌挿される一対の取付孔15が形成されたケース部材7とからなるスケール部4と、機器固定部2と相対移動する機器可動部3に取り付けられて検出センサ29がスケール部材6の位置信号形成部11と対向して移動する検出部5とから構成される。機器固定部2に対してスケール部4が、スケール部材6とケース部材7とを取付部材13によって共締めして固定される。

【選択図】 図1

特願 2003-032512

出願人履歴情報

識別番号 [000108421]

1. 変更年月日 1990年 9月 5日
[変更理由] 新規登録
住 所 東京都品川区西五反田3丁目9番17号 東洋ビル
氏 名 ソニーマグネスケール株式会社

2. 変更年月日 1996年 10月 8日
[変更理由] 名称変更
住 所 東京都品川区西五反田3丁目9番17号 東洋ビル
氏 名 ソニー・プレシジョン・テクノロジー株式会社